

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月21日
Date of Application:

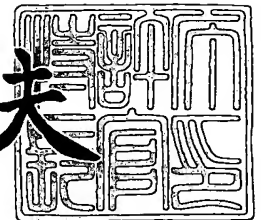
出願番号 特願2003-044365
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-044365]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年12月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3101063

【書類名】 特許願
【整理番号】 J0096835
【提出日】 平成15年 2月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02F 1/133
G09G 3/36

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 藤田 伸

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 二村 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 1 3 9

【選任した代理人】

【識別番号】 100107076

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気光学パネル及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の走査線と複数のデータ線とが形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、その一部又は全部が前記データ線と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 2】 前記突起パターンの中心を前記データ線上に形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学パネル。

【請求項 3】 複数の走査線と複数のデータ線とが形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、その一部又は全部が前記走査線と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 4】 前記突起パターンの中心を前記走査線上に形成したことを特徴とする請求項 3 に記載の電気光学パネル。

【請求項 5】 複数の走査線、複数のデータ線、及び複数の容量線が形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、その一部又は全部が前記容量線と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 6】 前記突起パターンの中心を前記容量線上に形成したことを特徴とする請求項 5 に記載の電気光学パネル。

【請求項 7】 複数の走査線、複数のデータ線、及び複数の容量線が形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンの一部又は全部は、前記走査線、前記データ線、及び前記容量線によって囲まれた領域と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 8】 前記突起パターンの中心を前記走査線、前記データ線、及び前記容量線によって囲まれた領域内に形成したことを特徴とする請求項 7 に記載の電気光学パネル。

【請求項 9】 前記突起パターンは、前記データ線に対してラビング方向の上手側に延設されることを特徴とする請求項 8 に記載の電気光学パネル。

【請求項 10】 前記第 1 遮光層のラビング方向の下手側には、前記第 2 遮光層が延設されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のうちいずれか 1 項に記載の電気光学パネル。

【請求項 11】 複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、前記第 1 遮光層と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用し、

前記突起パターンに対してラビング方向の下手側に前記反射領域を形成したことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 12】 複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、前記第 1 遮光層と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用し、

前記第 1 基板又は前記第 2 基板には、青色を含むカラーフィルタが形成されて

おり、前記突起パターンに対してラビング方向の下手側に青色の前記カラーフィルタを形成した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 13】 複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、前記第1遮光層と重なるように形成されており、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用し、

前記第1基板又は前記第2基板にはカラーフィルタが形成されており、同じ色では各開口部の面積が同じになるように第3遮光層を形成した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項 14】 複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記第1基板又は前記第2基板には青、緑、及び赤のカラーフィルタが形成されており、

前記突起パターンは、所定の行数ごとに前記第1遮光層と重なるように形成され、且つ、左右に隣接するカラーフィルタの色の組が行方向に異なり、所定周期で総ての色の組となるように配置し、

前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項15】 複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填された電気光学パネルにおいて、

前記突起パターンは、前記第1遮光層と重なる平坦な部分に形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用した

ことを特徴とする電気光学パネル。

【請求項16】 請求項1乃至15のうちいずれか1項に記載した電気光学パネルを備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2枚の基板からなりこれらの間の距離を規制する突起パターンを備えた電気光学パネル及びこれを用いた電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】

電気光学物質として液晶を用いる液晶パネルとしてアクティブマトリックス型のものがある。この液晶パネルは、複数の走査線と複数のデータ線を備え、データ線と走査線の交差に対応して、画素がマトリックス状に配置されている。画素は、スイッチング素子として機能する薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor

：以下、「T F T」と称する）、画素電極、液晶、及び画素電極と液晶を挟んで対向する対向電極を備える。走査線が順次選択されると、当該走査線に接続されているT F Tがオン状態となり、データ線に供給される画像信号が画素に取り込まれ、電荷が液晶容量に蓄積される。

【0 0 0 3】

このような液晶パネルは、素子基板と対向基板とを備える。素子基板には、走査線、データ線及びT F Tが形成される。対向基板には、遮光層や対向電極等が形成される。さらに、素子基板と対向基板との間のセルギャップには液晶が充填される。セルギャップ間隔を一定に保つために対向基板に突起パターンを形成することがある。

【0 0 0 4】

突起パターンを配設すると、ラビングの不均一が発生し、液晶分子の方向を制御できなくなり、画面を表示する際に光り抜けが発生して、画質が著しく劣化する。このため、突起パターンによる光り抜けを防止するため、本来の開口部に遮光層を配置する必要がある。一方、液晶パネルの明るさを向上させるためには、開口部の面積を大きくする必要がある。

【0 0 0 5】

そこで、突起パターンが配設された画素における開口部のみに遮光層を延設する技術が知られている（例えば、特許文献1）。図20は従来の技術における遮光層と突起パターンの関係を示す模式図である。なお、図中に示す矢印はラビングの方向を示している。この図に示すように突起パターンTが設けられた画素においては、面積の狭い開口部K1が形成される一方、突起パターンTが設けられていない画素においては、面積の広い開口部K2が形成される。そして、開口部K1及びK2は遮光層S1及びS2で区切られており、突起パターンTが設けられた画素においては、遮光層S1が配設されている。この遮光層S1によって、光り抜けが防止される。

【0 0 0 6】

【特許文献1】

特開 2 0 0 2 - 3 4 1 3 2 9 号公報（第1図）

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

従来の技術にあつては、突起パターンTが遮光層S2の端部に配置されていたため、光り漏れを防止するための遮光層S1を遮光層S2とは別に設ける必要があつた。また、突起パターンTと各種の配線との関係は一切考慮されていなかった。このため、従来の技術における開口率の向上は、突起パターンTのない画素における遮光層S1の削減に止まるものであつた。

【0008】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、より一層の開口率の向上を図ること等を解決課題とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線と複数のデータ線とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであつて、前記突起パターンは、その一部又は全部が前記データ線と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用したことを特徴とする。

【0010】

この発明によれば、突起パターンがデータ線と重なるので、第2遮光層の一部又は全部を第1遮光層と兼用することができる。このため、開口部に延設される第2遮光層の面積を削減できるから、開口率を向上させることができる。また、前記突起パターンの中心は前記データ線上に形成することが、開口率をより一層向上させる観点より好ましい。本明細書において「突起パターンの中心」とは、突起パターンの端面の形状が円であれば円の中心であるが、その端面の形状が複雑な場合には、その重心を意味する。

【0011】

また、本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線と複数のデータ線とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記突起パターンは、その一部又は全部が前記走査線と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用したことを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、突起パターンが走査線と重なるので、第2遮光層の一部又は全部を第1遮光層と兼用することができる。このため、開口部に延設される第2遮光層の面積を削減できるから、開口率を向上させることができる。ここで、前記突起パターンの中心は前記走査線上に形成することが、開口率をより一層向上させる観点より好ましい。

【0013】

本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、及び複数の容量線が形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記突起パターンは、その一部又は全部が前記容量線と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用したことを特徴とする。

【0014】

容量線は線幅が太く平坦性に優れているため、その上部の絶縁膜は膜厚及び平坦性が良好である。従って、この発明によれば突起パターン10を安定して形成

し、且つセルギャップ間隔を正確に定めることができる。ここで、前記突起パターンの中心を前記容量線上に形成することが好ましい。

【0015】

また、本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、及び複数の容量線が形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものにおいて、前記突起パターンの一部又は全部は、前記走査線、前記データ線、及び前記容量線によって囲まれた領域と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用したことを特徴とする。

【0016】

第1基板に形成される絶縁膜の平坦性は、その下部に位置している各種のパターンに大きく依存する。突起パターンを配設する絶縁膜の下部に複数のパターンが存在すると、当該領域において絶縁膜厚が不均一となりやすい。この発明によれば、走査線、データ線、及び容量線によって囲まれた領域には、これらのパターンが存在しないので、当該領域は平坦性が良好である。従って、この発明によれば、突起パターンを安定して形成し、セルギャップ間隔をより一層正確に定めることができる。といった効果がある。

【0017】

この場合、安定性をより一層高めるという観点から、突起パターンの中心を前記走査線、前記データ線、及び前記容量線によって囲まれた領域内に形成することが好ましい。

【0018】

また、上述した電気光学パネルにおいて、前記突起パターンは、前記データ線に対してラビング方向の上手側に延設されることが好ましい。さらに、前記第1遮光層のラビング方向の下手側には、前記第2遮光層が延設されることが好まし

い。

【0019】

本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記突起パターンは、前記第1遮光層と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用し、前記突起パターンに対してラビング方向の下手側に前記反射領域を形成したことを特徴とする。

【0020】

半透過反射型の電気光学パネルにおいて、突起パターンに起因する光り抜けは、反射領域の方が透過領域より目立たない。一方、光り抜けはラビング方向の下手側に発生する。従って、突起パターンに対してラビング方向の下手側に反射領域を形成することにより、光り抜けが発生した場合に目立たなくすることができる。

【0021】

本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記突起パターンは、前記第1遮光層と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記

第 1 遮光層と兼用し、前記第 1 基板又は前記第 2 基板には、青色を含むカラーフィルタが形成されており、前記突起パターンに対してラビング方向の下手側に青色の前記カラーフィルタを形成したことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

カラー表示が可能な電気光学パネルにおいて、突起パターンに起因する光り抜けは、青色が他の色（例えば、赤色又は緑色）と比較して目立たない。一方、光り抜けはラビング方向の下手側に発生する。従って、突起パターンに対してラビング方向の下手側に青色を含むカラーフィルタが形成されることにより、光り抜けが発生した場合に目だ立たなくすることができる。なお、カラーフィルタは、第 1 基板又は第 2 基板のいずれに形成されてもよい。

【 0 0 2 3 】

本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第 1 基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第 1 遮光層が形成された第 2 基板と、前記第 1 基板と前記第 2 基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第 1 基板と前記第 2 基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記突起パターンは、前記第 1 遮光層と重なるように形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第 2 遮光層を、前記第 1 遮光層と重なるように形成して、前記第 2 遮光層の一部又は全部を前記第 1 遮光層と兼用し、前記第 1 基板又は前記第 2 基板にはカラーフィルタが形成されており、同じ色では各開口部の面積が同じになるように第 3 遮光層を形成したことを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

カラーフィルタの色濃度は、開口部の面積に応じて調整する必要がある。従って、同一色で開口部の面積が異なると、第 2 遮光層が設けられた画素については色濃度を異ならせる必要があり、カラーフィルタの製造工程が複雑となる。この発明によれば、第 3 遮光層を設けて開口部の面積が同じなるようにしたので、カラーフィルタの色設計及び製造が容易になる。ここで、開口部とは、画像の表示

に寄与する光が通過する領域の意味であり、例えば、遮光層で囲まれた部分が該当する。また、「各開口部の面積が同じ」の意味には、完全に同一だけでなく製造工程における誤差を含む。

【0025】

本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記第1基板又は前記第2基板には青、緑、及び赤のカラーフィルタが形成されており、前記突起パターンは、所定の行数ごとに前記第1遮光層と重なるように形成され、且つ、左右に隣接するカラーフィルタの色の組が行方向に異なり、所定周期で総ての色の組となるように配置し、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用したことを特徴とする。

【0026】

この発明によれば、突起パターンと左右に隣接するカラーフィルタの色の組が行方向に異なり、突起パターンは所定周期で総ての色の組となるように配置される。このように突起パターンを配置することによって、各色の開口率を等しくすることができ、色間の明るさを揃えることが可能となる。くわえて、第3遮光層を設ける必要がないので、パネル全体の開口率を向上させることができる。

【0027】

この場合、第 n (n は自然数) 行において突起パターンを赤色と緑色の画素 (カラーフィルタ) の間に配設し、第 $n+1$ 行において突起パターンを緑色と青色の画素の間に配設し、第 $n+2$ 行において突起パターンを青色と赤色の画素の間に配設してもよい。また、第 n 行において突起パターンを赤色と緑色の画素の間に配設し、第 $n+1$ 行において突起パターンを青色と赤色の画素の間に配設し、

第 $n + 2$ 行において突起パターンを緑色と青色の画素の間に配設してもよい。

【0028】

本発明に係る電気光学パネルは、複数の走査線、複数のデータ線、並びに前記データ線と前記走査線とに囲まれた部分に光を透過する透過領域及び光を反射する反射領域とが形成された第1基板と、組み立てられた状態で前記走査線及び前記データ線を覆う第1遮光層が形成された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのうちいずれか一方に形成された突起パターンにより前記第1基板と前記第2基板との距離が規制され、前記基板間に電気光学物質が充填されたものであって、前記突起パターンは、前記第1遮光層と重なる平坦な部分に形成されており、前記突起パターンを形成したことによる光り漏れを防止するための第2遮光層を、前記第1遮光層と重なるように形成して、前記第2遮光層の一部又は全部を前記第1遮光層と兼用したことを特徴とする。

【0029】

この発明によれば、突起パターンを平坦な領域に形成するので、セルギャップ間隔を正確に定めることができる。例えば、反射領域に形成される凹凸の影響を受けて波打っている領域やコンタクトホールの領域等、高さが一定でない領域は除かれ、平坦な領域に突起パターンが形成されることになる。

【0030】

次に、本発明に係る電子機器は、上述した電気光学パネルを備えたことを特徴とするものであり、例えば、ビデオカメラに用いられるビューファインダ、携帯電話機、ノート型コンピュータ、ビデオプロジェクタ等が該当する。

【0031】

【発明の実施の形態】

< 1. 第1実施形態 >

< 1-1：液晶パネルの全体構成 >

まず、本発明に係る電気光学装置として、電気光学材料として液晶を用いた液晶装置を一例にとって説明する。液晶装置は、主要部として液晶パネルAAを備える。液晶パネルAAは、スイッチング素子として薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor：以下、「TFT」と称する）を形成した素子基板と対向基板とを

互いに電極形成面を対向させて、かつ、一定の間隙を保って貼付し、この間隙に液晶が挟持されている。

【0032】

液晶パネルの全体構成について図1及び図2を参照して説明する。ここで、図1は、液晶パネルAAの構成を示す斜視図であり、図2は、図1におけるZ-Z'線の断面図である。

【0033】

これらの図に示されるように、液晶パネルAAは、画素電極6等が形成されたガラスや半導体等の素子基板151と、対向電極158等が形成されたガラス等の透明な対向基板152とを、スペーサ153が混入されたシール材154によって一定の間隙を保って、互いに電極形成面が対向するように貼り合わせるとともに、この間隙に電気光学材料としての液晶155を封入した構造となっている。また、シール材154の内側であって、対向基板152には突起パターン10が設けられている。この突起パターン10によって、画像表示領域のセルギャップ間隔が一定に保たれることになる。なお、シール材154は、対向基板152の基板周辺に沿って形成されるが、液晶155を封入するために一部が開口している。このため、液晶155の封入後に、その開口部分が封止材156によって封止されている。

【0034】

ここで、素子基板151の対向面であって、シール材154の外側一辺においては、データ線駆動回路200が形成されて、Y方向に延在するデータ線3を駆動する構成となっている。さらに、この一辺には複数の接続電極157が形成されて、タイミング発生回路からの各種信号や画像信号を入力する構成となっている。また、この一辺に隣接する一辺には、走査線駆動回路100が形成されて、X方向に延在する走査線2をそれぞれ両側から駆動する構成となっている。

【0035】

一方、対向基板152の対向電極158は、素子基板151との貼合部分における4隅のうち、少なくとも1箇所において設けられた導通材によって、素子基板151との電氣的導通が図られている。ほかに、対向基板152には、液晶パ

ネルAAの用途に応じて、例えば、第1に、ストライプ状や、モザイク状、トライアングル状等に配列したカラーフィルタが設けられ、第2に、例えば、クロムやニッケルなどの金属材料や、カーボンやチタンなどをフォトレジストに分散した樹脂ブラックなどのブラックマトリクスが設けられ、第3に、液晶パネルAAに光を照射するバックライトが設けられる。特に色光変調の用途の場合には、カラーフィルタは形成されずにブラックマトリクスが対向基板152に設けられる。

【0036】

くわえて、素子基板151および対向基板152の対向面には、それぞれ所定の方向にラビング処理された配向膜などが設けられる一方、その各背面側には配向方向に応じた偏光板（図示省略）がそれぞれ設けられる。ただし、液晶155として、高分子中に微小粒として分散させた高分子分散型液晶を用いれば、前述の配向膜、偏光板等が不要となる結果、光利用効率が高まるので、高輝度化や低消費電力化などの点において有利である。

【0037】

なお、データ線駆動回路200、走査線駆動回路100等の周辺回路の一部または全部を、素子基板151に形成する替わりに、例えば、TAB（Tape Automated Bonding）技術を用いてフィルムに実装された駆動用ICチップを、素子基板151の所定位置に設けられる異方性導電フィルムを介して電気的および機械的に接続する構成としても良いし、駆動用ICチップ自体を、COG（Chip On Glass）技術を用いて、素子基板151の所定位置に異方性導電フィルムを介して電気的および機械的に接続する構成としても良い。

【0038】

図3は、素子基板151に形成される画像表示領域Aの電気的な構成を示す回路図である。画像表示領域Aには、図1に示されるように、 m （ m は2以上の自然数）本の走査線2が、X方向に沿って平行に配列して形成される一方、 n （ n は2以上の自然数）本のデータ線3が、Y方向に沿って平行に配列して形成されている。そして、走査線2とデータ線3との交差付近においては、TFT50のゲートが走査線2に接続される一方、TFT50のソースがデータ線3に接続さ

れるとともに、TFT50のドレインが画素電極6に接続される。そして、各画素は、画素電極6と、対向基板152に形成される対向電極158と、これら両電極間に挟持された液晶155とによって構成される。この結果、走査線2とデータ線3との各交差に対応して、画素はマトリクス状に配列されることとなる。

【0039】

また、TFT50のゲートが接続される各走査線2には、走査信号Y1、Y2、…、Ymが、パルスの線順次で印加されるようになっている。このため、ある走査線2に走査信号が供給されると、当該走査線に接続されるTFT50がオンするので、データ線3から所定のタイミングで供給される画像信号X1、X2、…、Xnは、対応する画素に順番に書き込まれた後、所定の期間保持されることとなる。

【0040】

各画素に印加される電圧レベルに応じて液晶分子の配向や秩序が変化するので、光変調による階調表示が可能となる。例えば、液晶を通過する光量は、ノーマリーホワイトモードであれば、印加電圧が高くなるにつれて制限される一方、ノーマリーブラックモードであれば、印加電圧が高くなるにつれて緩和されるので、液晶装置全体では、画像信号に応じたコントラストを持つ光が各画素毎に出射される。このため、所定の表示が可能となる。

【0041】

また、保持された画像信号がリークするのを防ぐために、蓄積容量51が、画素電極6と対向電極158との間に形成される液晶容量と並列に付加される。蓄積容量51は、容量線4とTFT50のドレインとの間で形成される。例えば、画素電極6の電圧は、ソース電圧が印加された時間よりも3桁も長い時間だけ蓄積容量51により保持されるので、保持特性が改善される結果、高コントラスト比が実現されることとなる。

【0042】

<1-2: 突起パターンの配置>

図4は、突起パターン、データ線、走査線、及び遮光層の関係を模式的に示す平面図である。なお、図中の矢印はラビング方向を示している。図中太枠で囲ま

れた領域は遮光層 70 であり、ブラックマトリックス等によって形成される。この例の遮光層 70 は、対向基板 152 に形成されるが、素子基板 151 に形成してもよい。遮光層 70 は、第 1 遮光層 71 と第 2 遮光層 72 とを含む。第 1 遮光層 71 は走査線 2 及びデータ線 3 を覆うように形成される。第 1 遮光層 71 のうち、走査線 2 及びデータ線 3 からはみ出している領域は、第 1 に素子基板 151 と対向基板 152 を張り合わせる際の位置ズレ、第 2 に画素電極の開始位置、第 3 にねじれ方向による液晶のリバースチルト部の隠蔽等を考慮して、定められる。第 2 遮光層 72 は、突起パターン 10 を形成したことによるラビングの不均一に起因して発生する光り抜けを防止するために設けられている。光り抜けは、突起パターン 10 に対してラビング方向の下手側に発生する。従って、第 2 遮光層 72 は、突起パターン 10 に対してラビング方向の下手側に設けられている。

【0043】

突起パターン 10 は、その一部がデータ線 3 と重なるように形成されている。上述したように第 1 遮光層 71 は、データ線 3 を覆うように形成されるから、突起パターン 10 の一部をデータ線 3 と重なるように配置すると、第 2 遮光層 72 と第 1 遮光層 71 とが重なることになる。この例では、網掛けで示した領域 73 において、第 1 遮光層 71 と第 2 遮光層 72 とが重なる。換言すれば、第 2 遮光層 72 を第 1 遮光層 71 と重なるように形成して、第 2 遮光層 71 の一部又は全部を第 1 遮光層 71 と兼用したのである。従って、第 1 遮光層 71 からはみ出る第 2 遮光層 72 の面積を縮小することができる。これにより、開口部の面積を拡大することが可能となる。

【0044】

また、突起パターン 10 の一部がデータ線 3 と重なる場合には、図 5 に示すように突起パターン 10 の中心 10C がデータ線 3 の上にない場合が含まれるが、第 2 遮光層 72 を第 1 遮光層 73 と兼用して開口率を向上させるという観点からは、図 4 に示すように、中心 10C がデータ線 3 の上にあることが好ましい。

【0045】

また、図 4 に示す例では、突起パターン 10 の直径がデータ線 3 の幅よりも大きい、突起パターン 10 の形状やデータ線 3 の幅によっては、突起パターン 1

0の全部がデータ線3と重なることもある。そのような場合にも、開口率を向上させることが可能である。

【0046】

図6に、開口部と遮光層との関係を模式的に示す。遮光層70で囲まれた領域が開口部11となる。開口部11は、面積の大小によって3種類に分けられ、11A→11B→11Cの順に面積が大きくなっている。カラーフィルタを開口部11に設ける場合には、面積に応じて色濃度を調整することが望ましい。

【0047】

図7に突起パターン10が設けられた周辺画素の詳細な構造を示す。また、図7におけるA-A'断面を図8に示す。なお、この例では、半透過反射型の液晶パネルAAの構造を一例として示すが、透過型や反射型のパネルに適用してもよいことは勿論である。

【0048】

素子基板151の上には、プレーナプロセスを用いて、半導体層(50A~50C)が形成されている。このうち、ソース領域50Aとドレイン領域50Bにはイオンドープが施され、高濃度不純物領域が形成される。半導体層(50A~50C)の上にはゲート絶縁膜160が形成される。次に、走査線2(ゲート線)及び容量線4が形成される。具体的には、スパッタ処理等により、アルミニウム等の導電材料を積層し、フォトリソグラフィ工程、エッチング工程等によりパターンニングを施す。次に、走査線2及び容量線4の上から第1層間絶縁膜161を形成し、反応性エッチング、反応性イオンビームエッチング等のドライエッチングにより、あるいは、ウェットエッチングによりコンタクトホールを形成する。そして、データ線3(ソース線)及びドレイン電極54をパターンニングする。蓄積容量51(図3参照)は、TFT50のドレイン領域50Cの一部とゲート絶縁膜160を介して対向する容量線4によって形成される。

【0049】

データ線3(ソース線)及びドレイン電極54の上には、下層第2層間絶縁膜162が形成される。そして、反射領域においては凹凸ができるようにパターンニングを行い、その上から上層第2層間絶縁膜163を形成する。これにより、反

射領域において、波状の凸凹を形成することができる。なお、この例では、下層第2層間絶縁膜162に完全なホールが形成されるようにパターンニングを施したが、完全なホールが形成されないように露光時間を調整し、上層第2層間絶縁膜163を省略してもよい。

【0050】

反射領域において波状の凸凹が形成された後、ドライエッチングやウエットエッチングによりコンタクトホールを形成し、その上から反射電極164をパターンニングし、さらに画素電極6をパターンニングする。反射電極164の材料としてはアルミニウムや銀等を用いることができる。また、画素電極6の材料は、ITO（インデウィム・ティン・オキサイド）等の透明材料からなる。そして、ITOの上から、配向膜（図示せず）が形成され、ラビング処理が施される。

【0051】

次に、対向基板152の上（図中下方向）には遮光層70が形成される。遮光層70の材料としては、金属クロム、カーボン又はチタンをフォトレジストに分散した樹脂ブラックや、ニッケル等の金属材料等を用いることができる。また、これらを含む二つ以上の材料により積層構造を形成してもよい。遮光層70の上には、カラーフィルタ171が形成され、さらに、セルギャップ調整パターン172が反射領域に形成される。これにより、反射領域におけるセルギャップ間隔が透過領域におけるセルギャップ間隔よりも狭くなり、反射領域と透過領域との光学特性を近付けることができる。

【0052】

セルギャップ調整パターン172の上には対向電極158が形成される。対向電極158の材料は、ITO（インデウィム・ティン・オキサイド）等の透明材料からなる。さらに、対向電極158の上には、上述した所定の位置に突起パターン10が形成される。突起パターン10は、例えば、アクリル系樹脂、ポリイミド等の材料からなる。その形成方法は、上記材料からなる原膜を一旦形成した後、フォトリソグラフィ技術を応用して原膜をエッチングすることで成形ないしパターンニングすることができる。この形成手法では、原膜上に形成するレジスト膜に対する露光処理（パターンニング）の如何によって、突起パターン10の形状

を自由に定めることができる。この例では、略円錐台の形状をしているが、四角柱状、あるいは円柱状の形状としてもよい。そして、突起パターン 10 の上から配向膜（図示せず）が形成され、ラビング処理が施される。

【0053】

そして、画素電極 6 と対向電極 158 が向かい合うように素子基板 151 と対向基板 152 とが張り合わせられる。突起パターン 10 はセルギャップ間隔を規制するから、素子基板 151 と対向基板 152 とは一定の間隙を保つことになる。

【0054】

< 2. 第 2 実施形態 >

次に、第 2 実施形態に係る液晶パネル A A について説明する。この液晶パネル A A は、突起パターン 10 の配置を除いて、第 1 実施形態の液晶パネル A A と同様に構成されている。

【0055】

図 9 は、第 2 実施形態の液晶パネルの詳細な構造を示す平面図である。図 10 は、同パネルにおける突起パターン、データ線、走査線、及び遮光層の関係を模式的に示す平面図である。これらの図に示すように、突起パターン 10 は、その一部が走査線 2 と重なるように形成されている。上述したように第 1 遮光層 71 は、走査線 2 を覆うように形成されるから、突起パターン 10 の一部を走査線 2 と重なるように配置すると、第 2 遮光層 72 と第 1 遮光層 71 とが領域 73 において重なる。換言すれば、突起パターン 10 の一部又は全部を走査線 2 と重なるように形成し、第 2 遮光層 72 の一部又は全部を第 1 遮光層 71 と兼用したのである。従って、第 1 遮光層 71 からはみ出る第 2 遮光層 72 の面積を縮小することができる。これにより、開口部の面積を拡大することが可能となる。

【0056】

また、突起パターン 10 の一部が走査線 2 と重なる場合には、図 11 に示すように突起パターン 10 の中心 10C が走査線 2 の上にない場合が含まれるが、第 2 遮光層 72 を第 1 遮光層 73 と兼用して開口率を向上させるという観点からは、図 10 に示すように、中心 10C が走査線 2 の上にあることが好ましい。さら

に、開口率をより一層向上させるという観点から、データ線 3 と走査線 2 との重複領域に中心 10C があることが好ましい。

【0057】

< 3. 第 3 実施形態 >

次に、第 3 実施形態に係る液晶パネル A A について説明する。この液晶パネル A A は、突起パターン 10 の配置を除いて、第 1 実施形態の液晶パネル A A と同様に構成されている。

【0058】

図 12 は、第 3 実施形態の液晶パネルの詳細な構造を示す平面図である。この図に示すように、突起パターン 10 は、その一部が容量線 4 と重なるように形成されている。一般に素子基板 151 に形成される絶縁膜の平坦性は、その下部に位置している各種のパターンに大きく依存する。従って、突起パターン 10 を配設する絶縁膜の下部に複数のパターンが存在すると、当該領域において絶縁膜厚が不均一となりやすい。しかし、容量線 4 は線幅が太く平坦性に優れているため、その上部の絶縁膜は膜厚及び平坦性が良好である。そこで、突起パターン 10 をその一部が容量線 4 の上に重なるように配置したのである。これにより、第 2 遮光層 72 を第 1 遮光層 71 と兼用して開口率を向上できるとともに、突起パターン 10 を安定して形成し、セルギャップ間隔を正確に定めることができる、といった効果がある。

【0059】

なお、突起パターン 10 の大きさが小さい場合には、突起パターン 10 の全部が容量線 4 に重なってもよい。また、より安定性を向上する観点から、突起パターン 10 の中心が容量線 4 と重なることが好ましい。

【0060】

< 4. 第 4 実施形態 >

次に、第 4 実施形態に係る液晶パネル A A について説明する。この液晶パネル A A は、突起パターン 10 の配置を除いて、第 1 実施形態の液晶パネル A A と同様に構成されている。本実施形態は、第 3 実施形態と同様に突起パターン 10 の安定性に着目して、突起パターン 10 を配置したものである。

【0061】

図13は、第4実施形態の液晶パネルの詳細な構造を示す平面図である。この図に示すように、突起パターン10は、その全部が、走査線2、データ線3、及び容量線4によって囲まれた領域と重なるように形成されて。当該領域においては、絶縁膜の下部にメタルパターンが存在しないため、当該領域の絶縁膜は膜厚及び平坦性が最良である。従って、突起パターン10をこの領域に形成することによって、突起パターン10を安定して形成し、セルギャップ間隔をより一層正確に定めることができる。といった効果がある。

【0062】

なお、突起パターン10の大きさが大きい場合には、突起パターン10の一部が当該領域に重なってもよい。また、より安定性を向上する観点から、突起パターン10の中心が当該領域内となることが好ましい。

【0063】

<5. 第5実施形態>

次に、第5実施形態に係る液晶パネルAAについて説明する。この液晶パネルAAは、突起パターン10及び第2遮光層72の配置、並びに第3遮光層73を配設した点を除いて、第1実施形態の液晶パネルAAと同様に構成されている。

【0064】

図14は、第5実施形態に係る液晶パネルAAにおける突起パターン、遮光層、及びカラーフィルタの関係を示す模式図である。この図に示すように突起パターン10は、第1遮光層71と重なるように形成されている。また、第2遮光層72は、第1遮光層71と重なるように形成されている。

【0065】

そして、対向基板152には、赤色(R)、緑色(G)、及び青色(B)のカラーフィルタが形成されており、また、青色のカラーフィルタに対してラビング方向の上手側にだけ突起パターン10が形成されている。このように青色のカラーフィルタと突起パターン10とを配置したのは、他の色と比較して、光り漏れが発生した場合に視覚的に目立たないからである。従って、製造工程で突起パターン10を形成する位置がズレたり、あるいは、素子基板151と対向基板15

2 との張り合わせ位置に誤差があり、光り漏れが発生しても、視覚的に目立たなくすることができる。

【0066】

また、本実施形態においては、突起パターン 10 が設けられていない画素についても、突起パターン 10 が設けられた画素と同じ色の画素には第 3 遮光層 73 が設けられている。換言すれば、同じ色では開口部の面積が同じになるように第 3 遮光層 73 を形成している。カラーフィルタの色濃度は、開口部の面積に応じて調整する必要がある。従って、同一色で開口部の面積が異なると、第 2 遮光層 72 が設けられた画素については色濃度を異ならせる必要があり、カラーフィルタの製造工程が複雑となる。これに対して、本実施形態では、第 3 遮光層 73 を設けたのでカラーフィルタの色設計及び製造が容易になる。なお、第 3 遮光層 73 を設けると、開口率が低下するので、画面の明るさを優先する場合には、第 3 遮光層 73 を設けなければよい。

【0067】

< 6. 第 6 実施形態 >

次に、第 6 実施形態に係る液晶パネル A A について説明する。この液晶パネル A A は、突起パターン 10 及び第 2 遮光層 72 の配置、並びに第 3 遮光層 73 を配設した点を除いて、第 1 実施形態の液晶パネル A A と同様に構成されている。

【0068】

図 15 は、第 6 実施形態に係る液晶パネル A A における突起パターン、遮光層、及びカラーフィルタの関係を示す模式図である。この図に示すように突起パターン 10 は、第 1 遮光層 71 と重なるように形成されている。また、第 2 遮光層 72 は、第 1 遮光層 71 と重なるように形成されている。ここで、第 1 行目の突起パターン 10 に隣接するカラーフィルタの色の組は B と R であり、第 2 行目の突起パターン 10 に隣接するカラーフィルタの色の組は R と G であり、第 3 行目の突起パターン 10 に隣接するカラーフィルタの色の組は G と B である。

【0069】

つまり、突起パターン 10 は、1 行ごとに第 1 遮光層 71 と重なるように形成され、且つ、左右に隣接するカラーフィルタの色の組が行方向に異なり、3 行周

期で総ての色の組となるように配置されている。このように突起パターン 10 を配置することによって、各色の開口率を等しくすることができ、色間の明るさを揃えることが可能となる。

【0070】

なお、この例では 1 行ごとに突起パターン 10 を形成したが所定の行数ごとに突起パターン 10 を形成してもよい。さらに、3 行周期で総ての色の組となるように突起パターン 10 が配置されたが、所定行周期で総ての色の組となるように突起パターン 10 が配置されてもよい。

【0071】

< 7. 第 7 実施形態 >

次に、第 7 実施形態に係る液晶パネル A A について説明する。この液晶パネル A A は、突起パターン 10 の周辺の凹凸形状部を除去した点を除いて、第 1 実施形態の液晶パネル A A と同様に構成されている。

【0072】

図 16 は、第 7 実施形態に係る液晶パネル A A の構造を示す詳細な平面図である。同図 (A) に示す構造では、反射領域の凹部 H が突起パターン 10 に近接している。このため、凹部 H の影響を受けて突起パターン 10 と接する上層第 2 層間絶縁膜 163 が波打っているので、突起パターン 10 の安定性が十分でない。そこで、同図 (B) に示すように突起パターン 10 の周辺から凹部 H を削除する。これにより、突起パターン 10 を平坦な領域に形成することができ、セルギャップを正確に定めることができる。なお、コンタクトホール周辺の凹凸が発生するので、突起パターン 10 はコンタクトホールと重ならないように形成することが好ましい。

【0073】

< 8. 応用例 >

< 8-1：素子基板の構成など >

上述した各実施形態においては、液晶パネルの素子基板 151 をガラス等の透明な絶縁性基板により構成して、当該基板上にシリコン薄膜を形成するとともに、当該薄膜上にソース、ドレイン、チャネルが形成された TFT によって、画素

のスイッチング素子（TFT50）やデータ線駆動回路200、および走査線駆動回路100の素子を構成するものとして説明したが、本発明はこれに限られるものではない。

【0074】

例えば、素子基板151を半導体基板により構成して、当該半導体基板の表面にソース、ドレイン、チャネルが形成された絶縁ゲート型電界効果トランジスタによって、画素のスイッチング素子や各種の回路の素子を構成しても良い。このように素子基板151を半導体基板により構成する場合には、透過型の表示パネルとして用いることができないため、画素電極6をアルミニウムなどで形成して、反射型として用いられることとなる。また、単に、素子基板151を透明基板として、画素電極6を反射型にしても良い。

【0075】

さらに、上述した実施の形態にあつては、画素のスイッチング素子を、TFTで代表される3端子素子として説明したが、ダイオード等の2端子素子で構成しても良い。ただし、画素のスイッチング素子として2端子素子を用いる場合には、走査線2を一方の基板に形成し、データ線3を他方の基板に形成するとともに、2端子素子を、走査線2またはデータ線3のいずれか一方と、画素電極との間に形成する必要がある。この場合、画素は、走査線2とデータ線3との間に直列接続された二端子素子と、液晶とから構成されることとなる。

【0076】

また、本発明は、アクティブマトリクス型液晶表示装置として説明したが、これに限られず、STN（Super Twisted Nematic）液晶などを用いたパッシブ型にも適用可能である。さらに、電子ペーパー等の電気泳動装置等にも適用可能である。

【0077】

<8-2：電子機器>

次に、上述した液晶装置を各種の電子機器に適用される場合について説明する。

<8-2-1：プロジェクタ>

まず、この液晶装置をライトバルブとして用いたプロジェクタについて説明する。図17は、プロジェクタの構成例を示す平面図である。

【0078】

この図に示されるように、プロジェクタ1100内部には、ハロゲンランプ等の白色光源からなるランプユニット1102が設けられている。このランプユニット1102から射出された投射光は、ライトガイド1104内に配置された4枚のミラー1106および2枚のダイクロイックミラー1108によってRGBの3原色に分離され、各原色に対応するライトバルブとしての液晶パネル1110R、1110Bおよび1110Gに入射される。

【0079】

液晶パネル1110R、1110Bおよび1110Gの構成は、上述した液晶パネルAAと同等であり、画像信号処理回路（図示省略）から供給されるR、G、Bの原色信号でそれぞれ駆動されるものである。そして、これらの液晶パネルによって変調された光は、ダイクロイックプリズム1112に3方向から入射される。このダイクロイックプリズム1112においては、RおよびBの光が90度に屈折する一方、Gの光が直進する。したがって、各色の画像が合成される結果、投射レンズ1114を介して、スクリーン等にカラー画像が投写されることとなる。

【0080】

ここで、各液晶パネル1110R、1110Bおよび1110Gによる表示像について着目すると、液晶パネル1110Gによる表示像は、液晶パネル1110R、1110Bによる表示像に対して左右反転することが必要となる。

【0081】

なお、液晶パネル1110R、1110Bおよび1110Gには、ダイクロイックミラー1108によって、R、G、Bの各原色に対応する光が入射するので、カラーフィルタを設ける必要はない。

【0082】

<8-2-2：モバイル型コンピュータ>

次に、この液晶パネルを、モバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例

について説明する。図18は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。図において、コンピュータ1200は、キーボード1202を備えた本体部1204と、液晶表示ユニット1206とから構成されている。この液晶表示ユニット1206は、先に述べた液晶パネル1005の背面にバックライトを付加することにより構成されている。

【0083】

<8-2-3：携帯電話>

さらに、この液晶パネルを、携帯電話に適用した例について説明する。図19は、この携帯電話の構成を示す斜視図である。図において、携帯電話1300は、複数の操作ボタン1302とともに、反射型の液晶パネル1005を備えるものである。この反射型の液晶パネル1005にあつては、必要に応じてその前面にフロントライトが設けられる。

【0084】

なお、図17～図19を参照して説明した電子機器の他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS端末、タッチパネルを備えた装置等などが挙げられる。そして、これらの各種電子機器に適用可能なのは言うまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る液晶パネルAAの構成を示す斜視図である。

【図2】 図1におけるZ-Z'線の断面図である。

【図3】 素子基板151に形成される画像表示領域Aの電氣的な構成を示す回路図である。

【図4】 同パネルにおける突起パターン、データ線、走査線、及び遮光層の関係の一例を模式的に示す平面図である。

【図5】 同パネルにおける突起パターン、データ線、走査線、及び遮光層の関係について他の例を模式的に示す平面図である。

【図6】 同パネルにおける開口部と遮光層との関係を模式的に示す平面図

である。

【図 7】 同パネルにおけるにおける突起パターン 1 0 が設けられた周辺画素の詳細な構造を示す平面図である。

【図 8】 図 7 における A - A' 断面を示す断面図である。

【図 9】 本発明の第 2 実施形態に係る液晶パネル A A における突起パターン 1 0 が設けられた周辺画素の詳細な構造を示す平面図である。

【図 1 0】 同パネルにおける突起パターン、データ線、走査線、及び遮光層の関係の一例を模式的に示す平面図である。

【図 1 1】 同パネルにおける突起パターン、データ線、走査線、及び遮光層の関係について他の例を模式的に示す平面図である。

【図 1 2】 本発明の第 3 実施形態に係る液晶パネル A A における突起パターン 1 0 が設けられた周辺画素の詳細な構造を示す平面図である。

【図 1 3】 本発明の第 4 実施形態に係る液晶パネル A A における突起パターン 1 0 が設けられた周辺画素の詳細な構造を示す平面図である。

【図 1 4】 本発明の第 5 実施形態に係る液晶パネル A A における突起パターン、遮光層、及びカラーフィルタの関係を示す模式図である。

【図 1 5】 本発明の第 6 実施形態に係る液晶パネル A A における突起パターン、遮光層、及びカラーフィルタの関係を示す模式図である。

【図 1 6】 本発明の第 7 実施形態に係る液晶パネル A A の構造を示す詳細な平面図である。

【図 1 7】 同液晶装置を適用した電子機器の一例たるビデオプロジェクタの断面図である。

【図 1 8】 同液晶装置を適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図 1 9】 同液晶装置を適用した電子機器の一例たる携帯電話の構成を示す斜視図である。

【図 2 0】 従来の技術における遮光層と突起パターンの関係を模式的に示す平面図である。

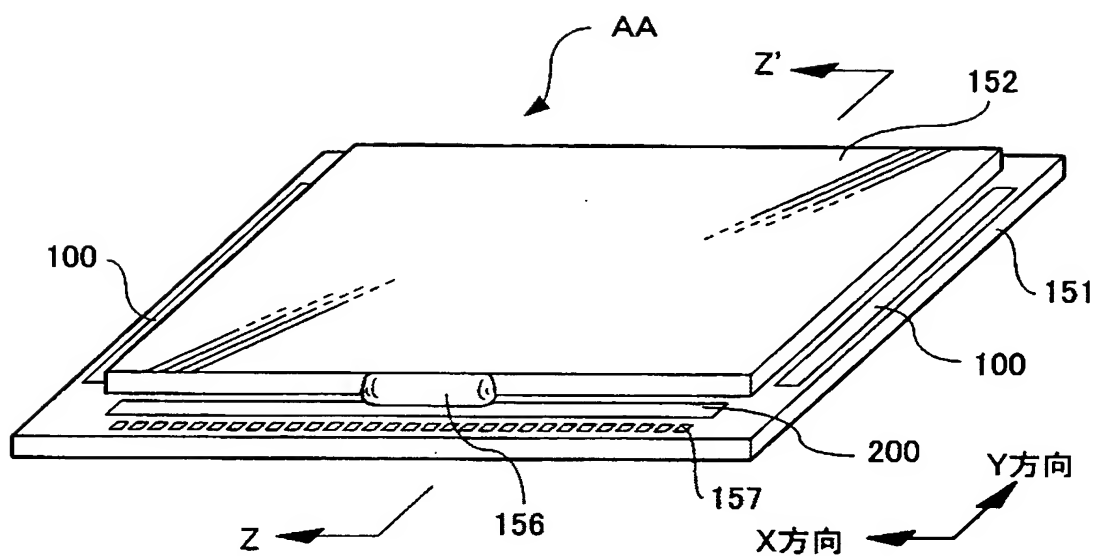
【符号の説明】

2…走査線、3…データ線、4…容量線、10…突起パターン、6…画素電極、
50…TFT、70…遮光層、71…第1遮光層、72…第2遮光層、73…第
3遮光層。

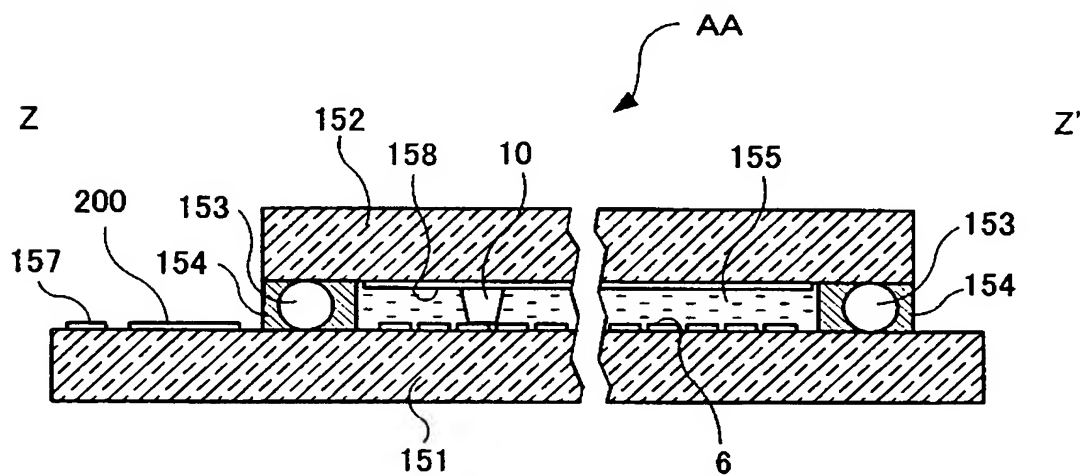
【書類名】

図面

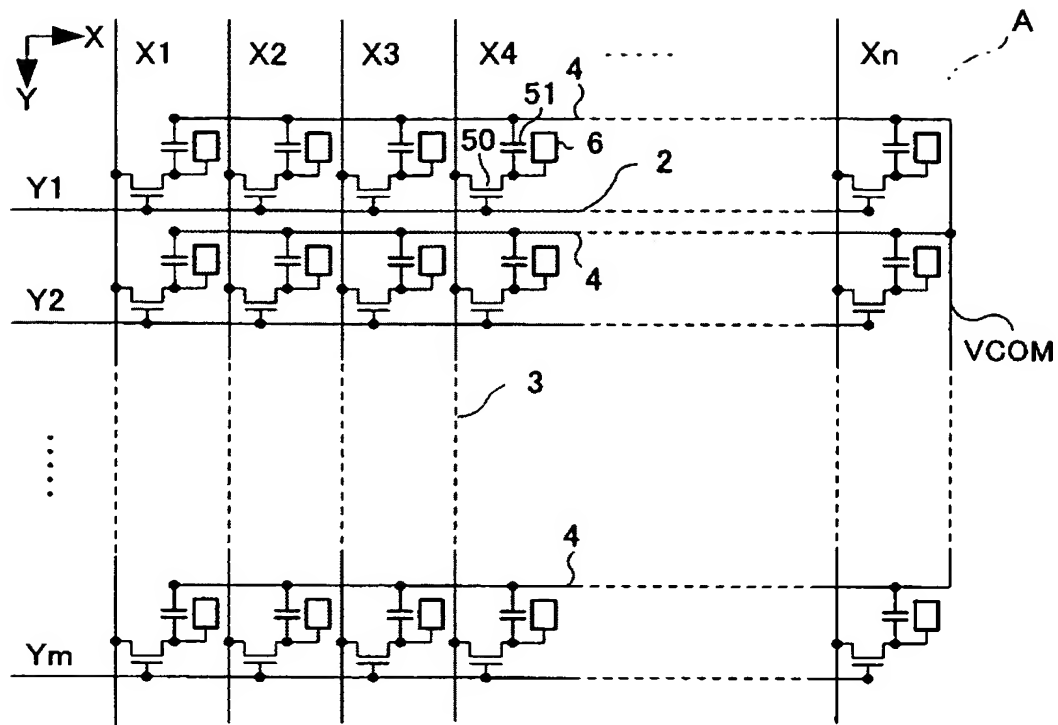
【図 1】



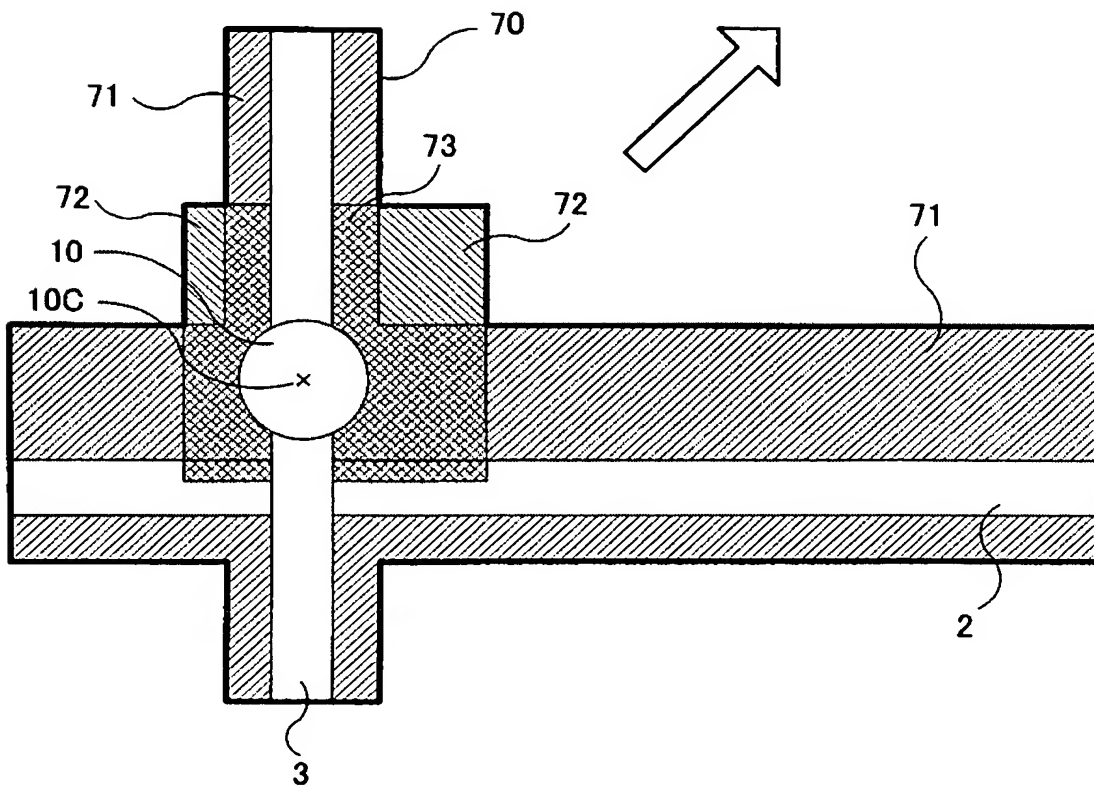
【圖 2】



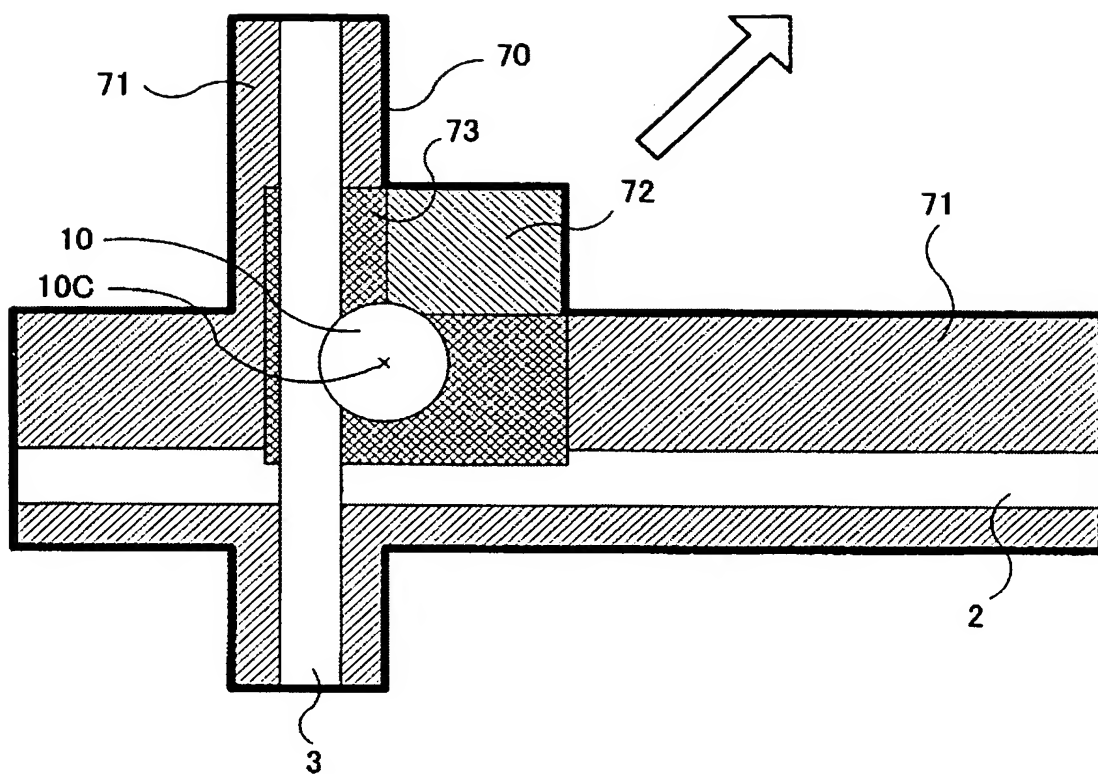
【図 3】



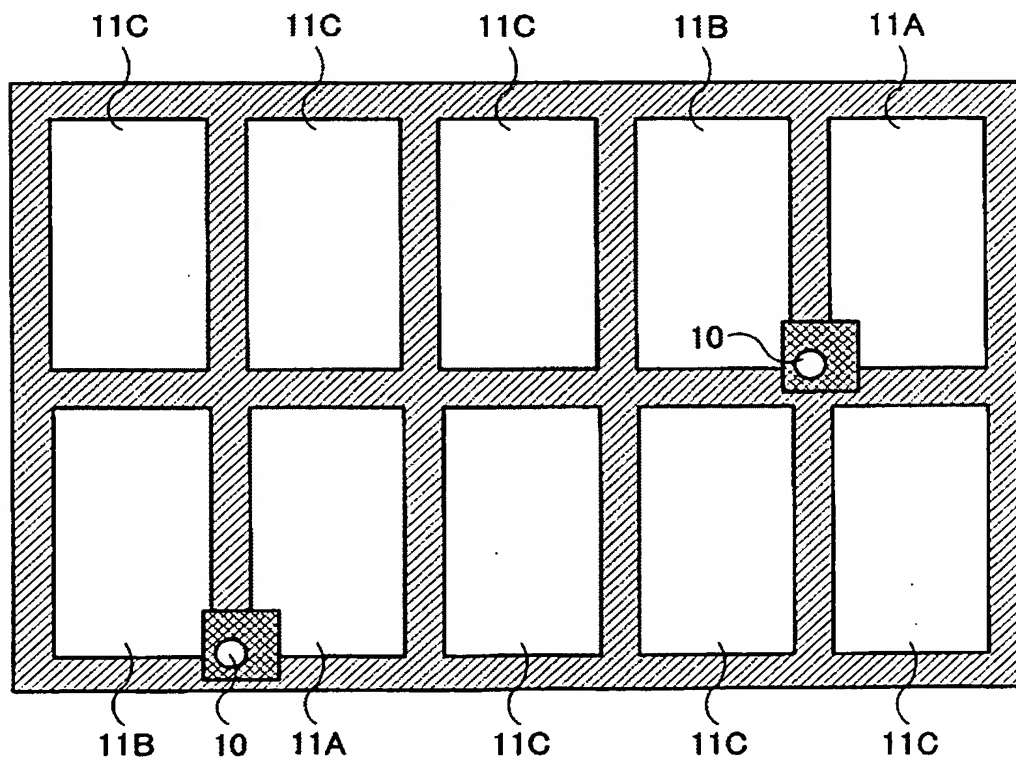
【図 4】



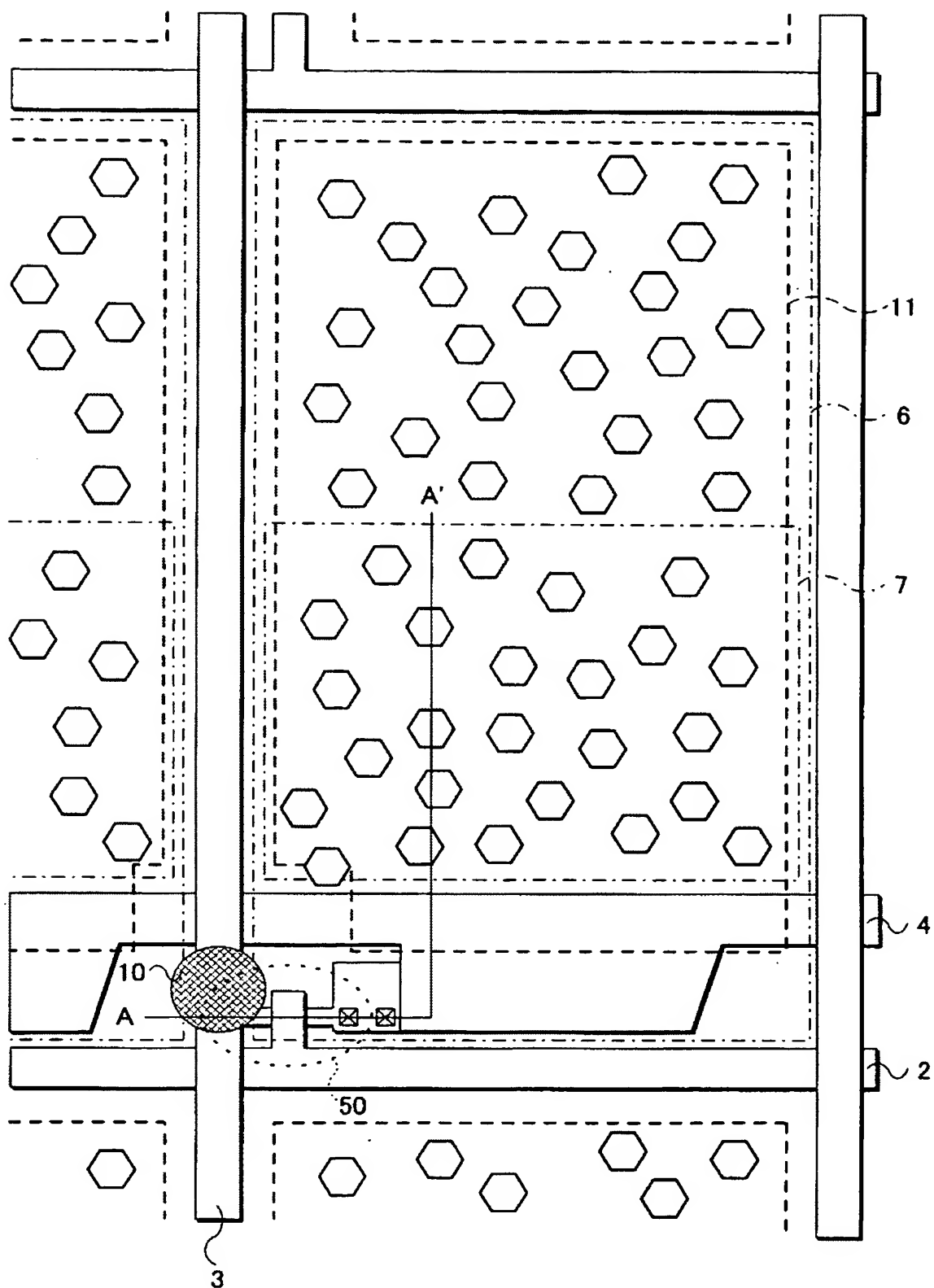
【図 5】



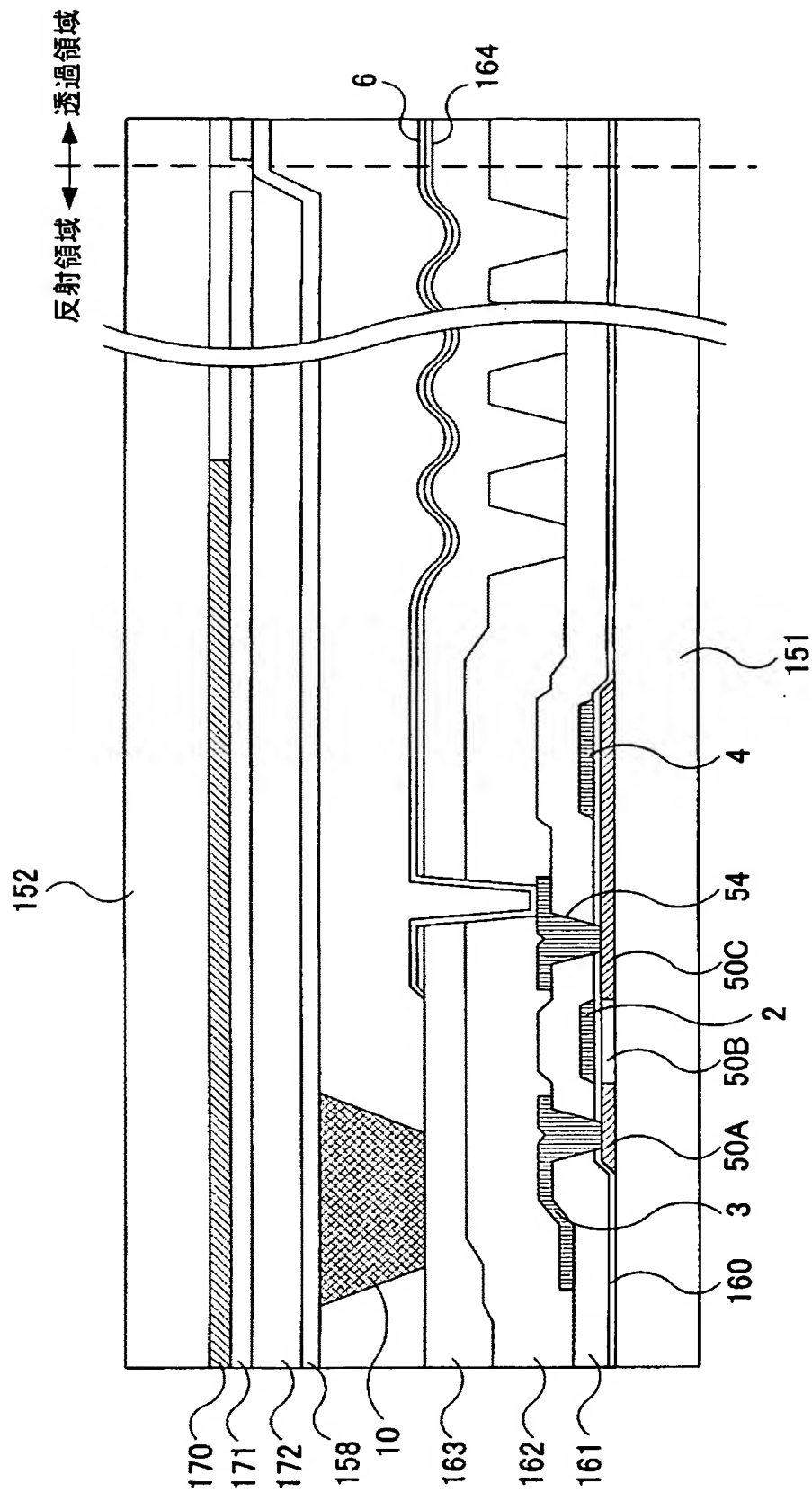
【図 6】



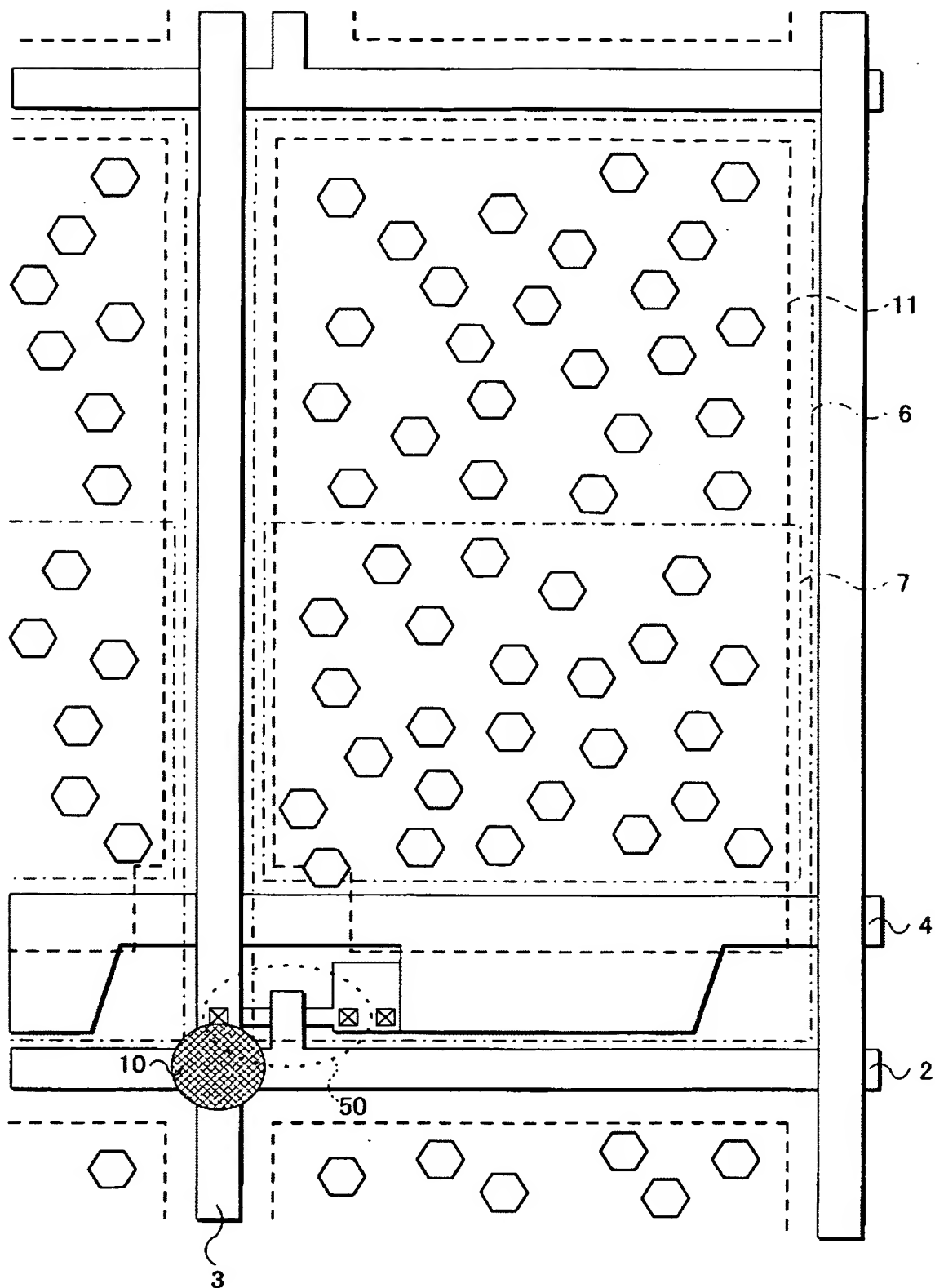
【図 7】



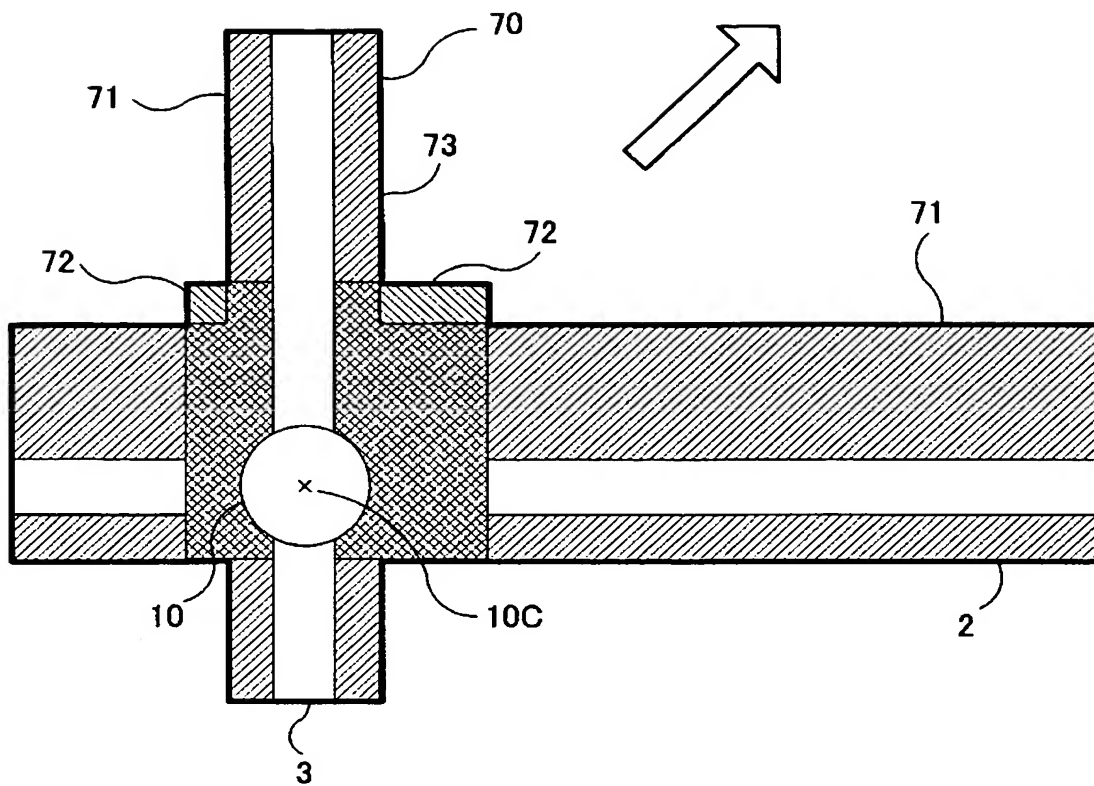
【図 8】



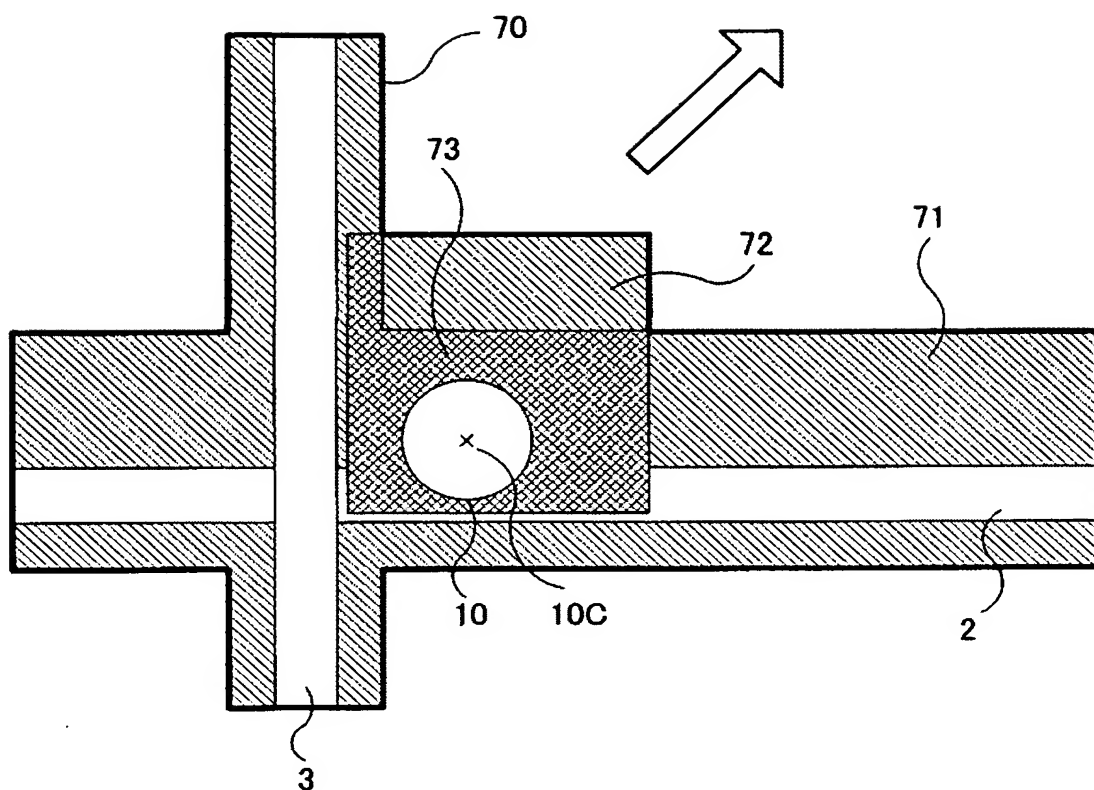
【図 9】



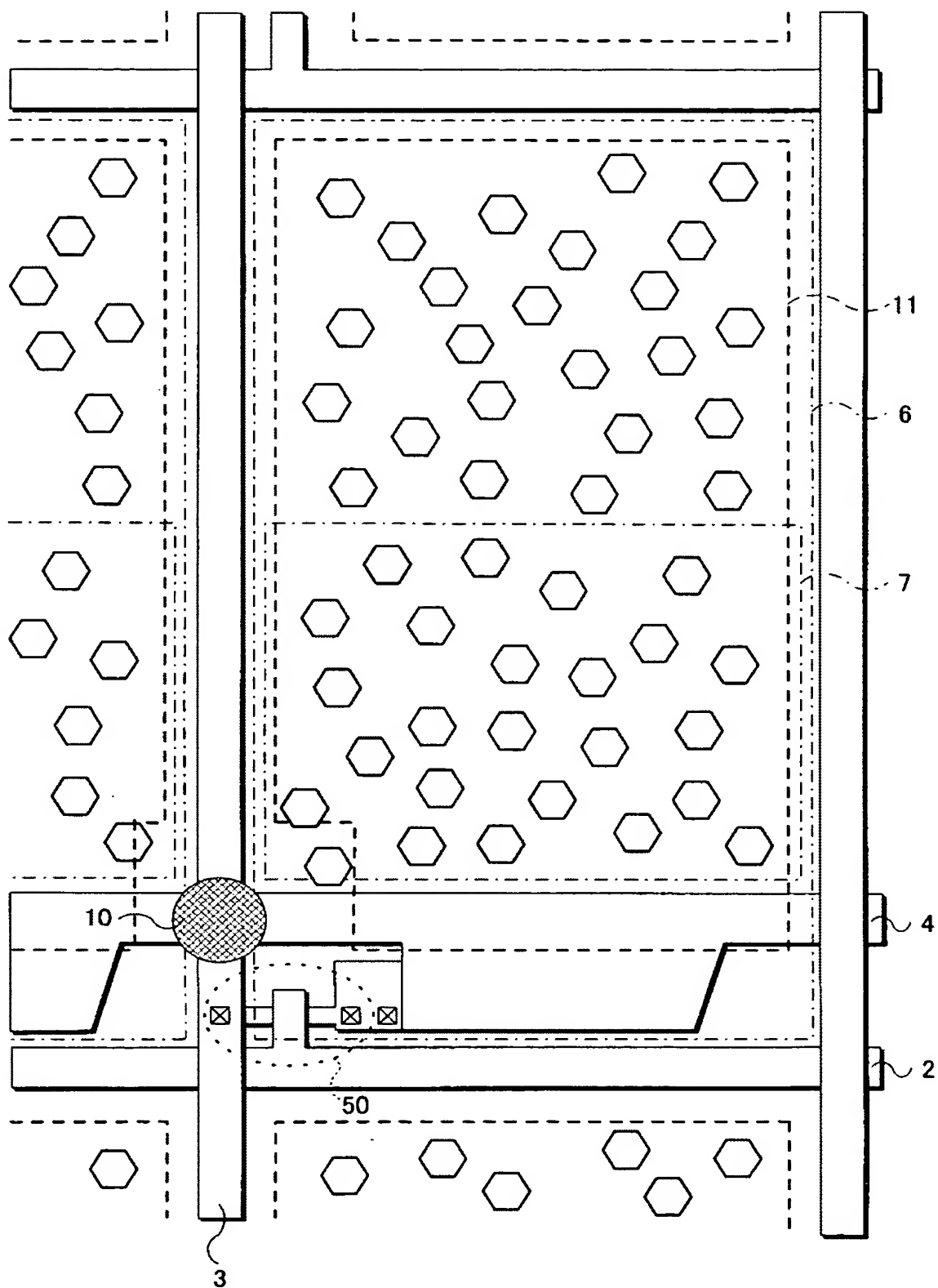
【図 10】



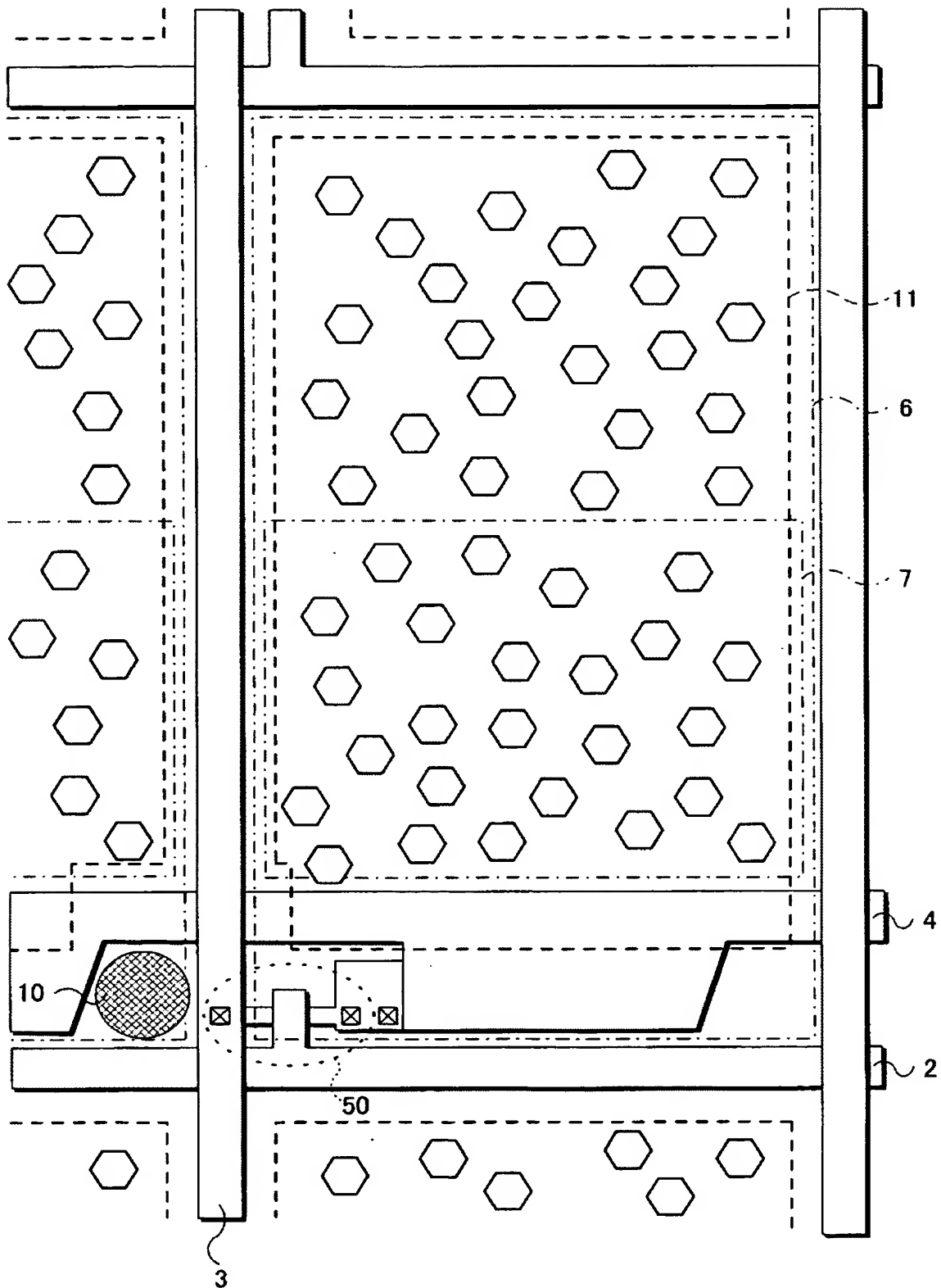
【図 11】



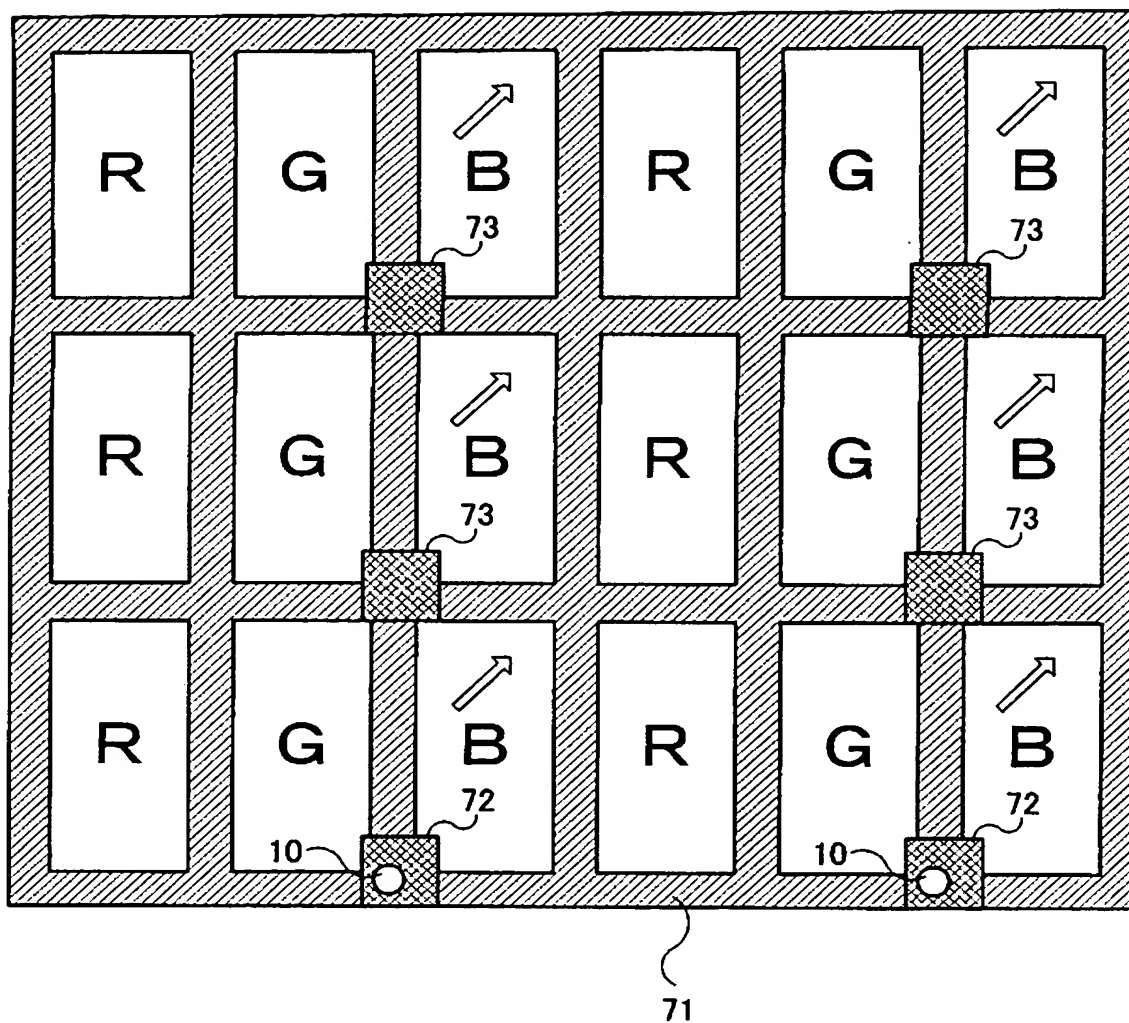
【図 12】



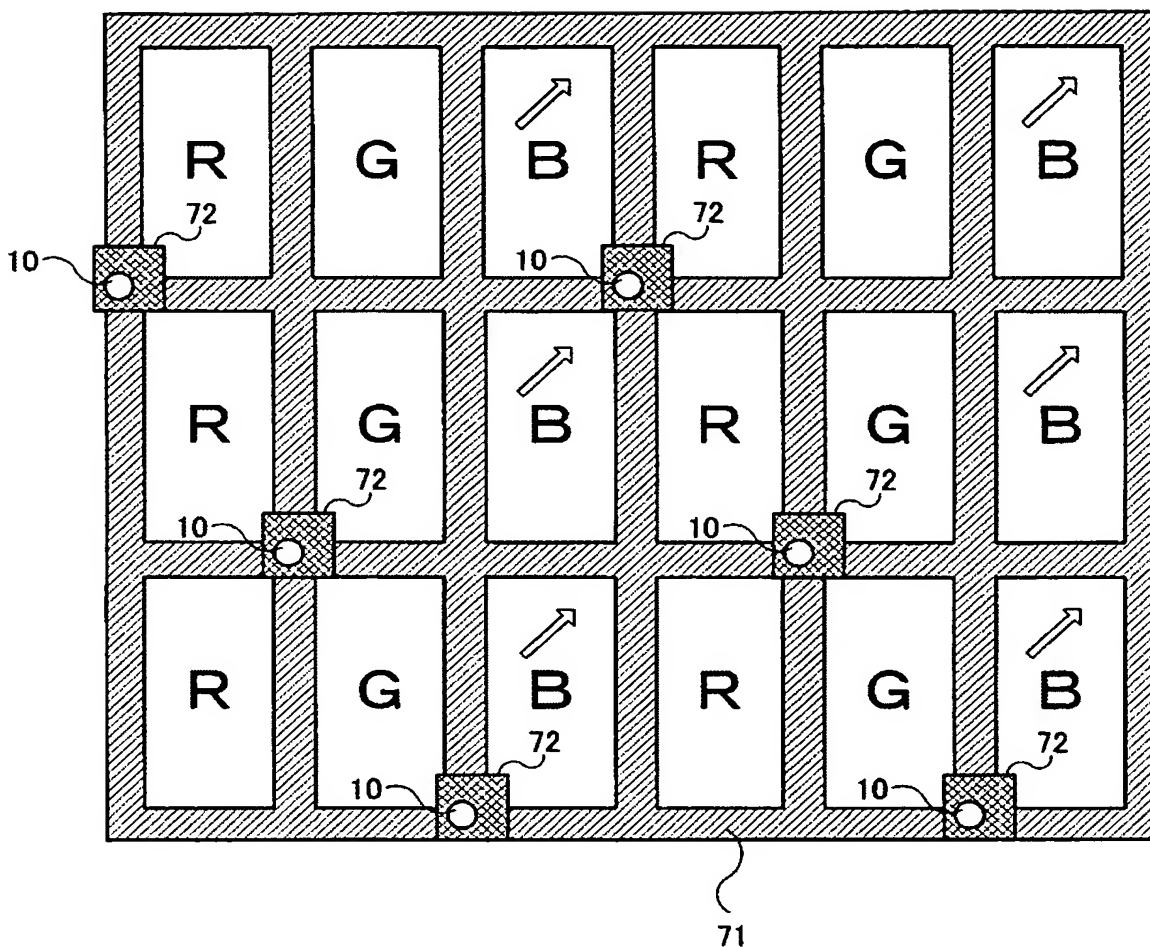
【図 13】



【図 14】

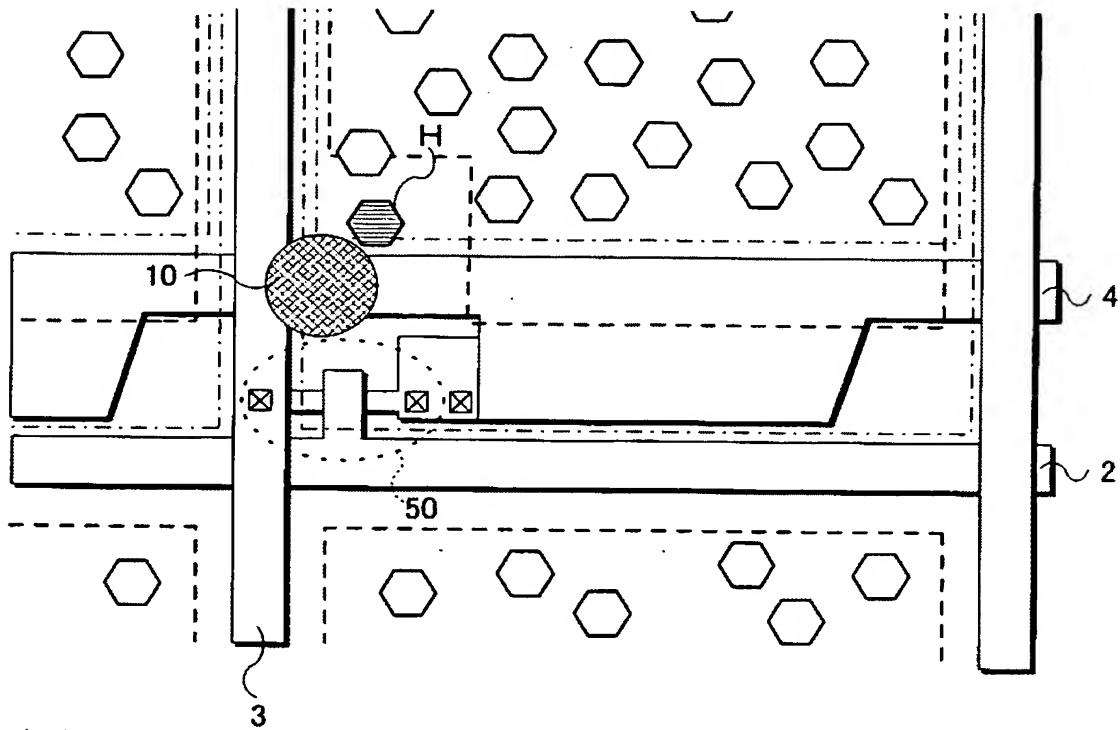


【図 15】

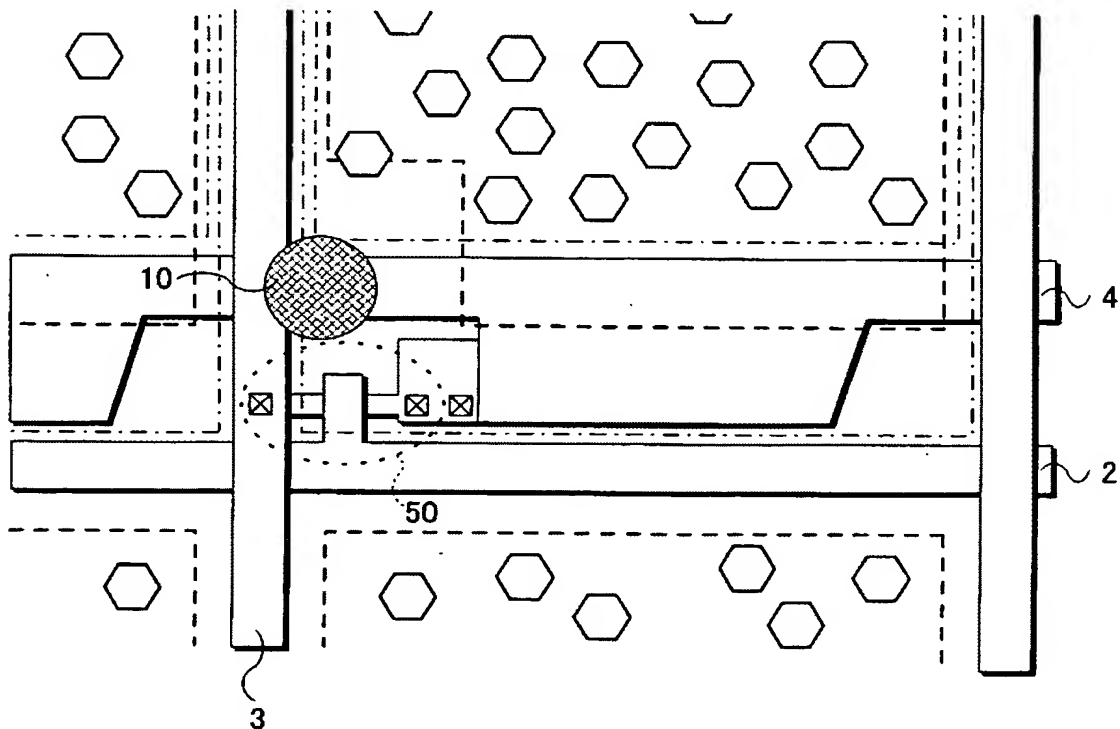


【図 16】

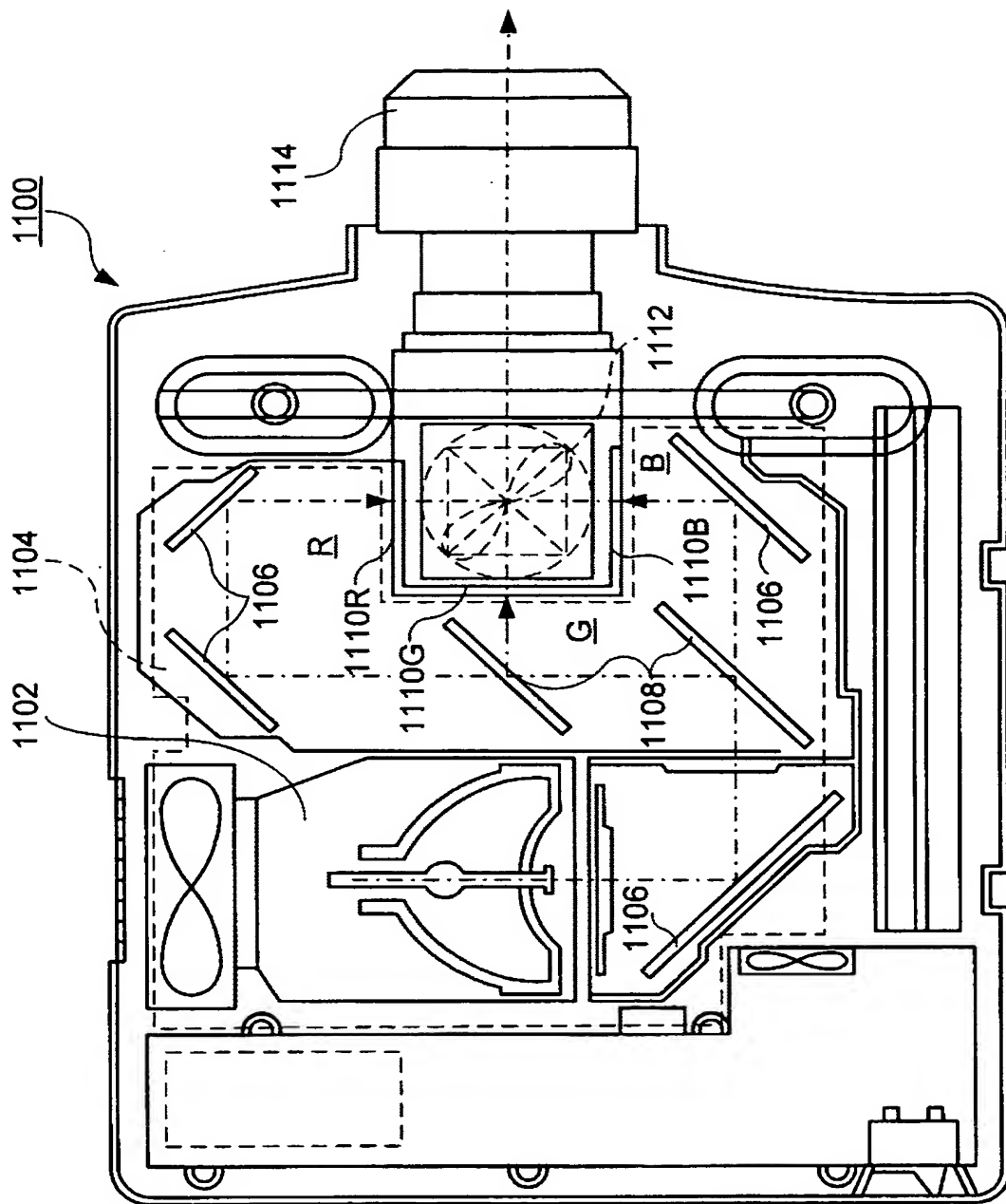
(A)



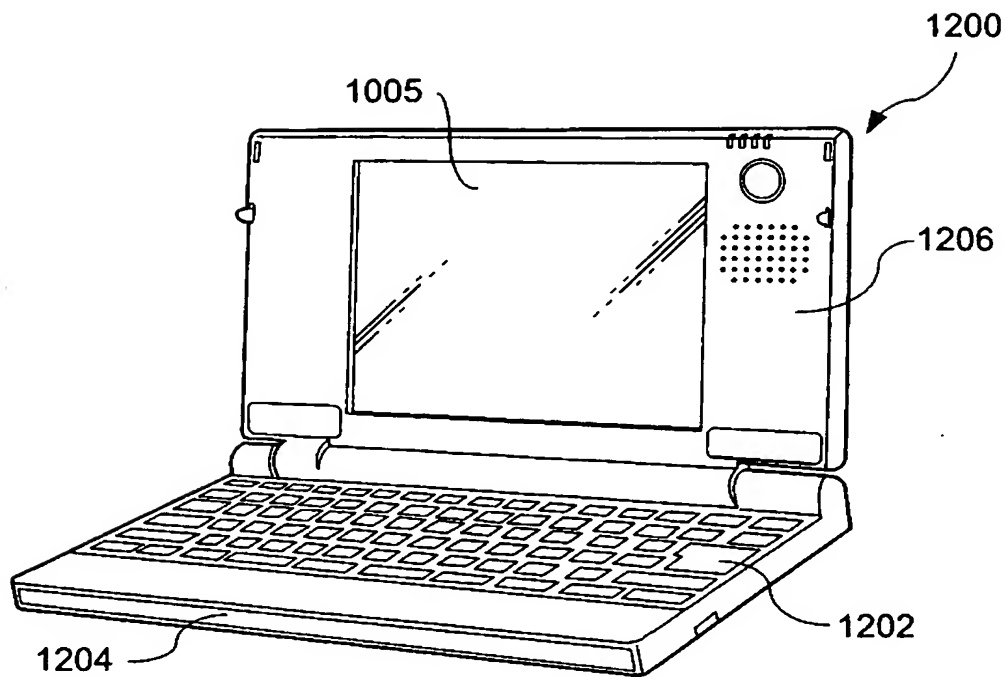
(B)



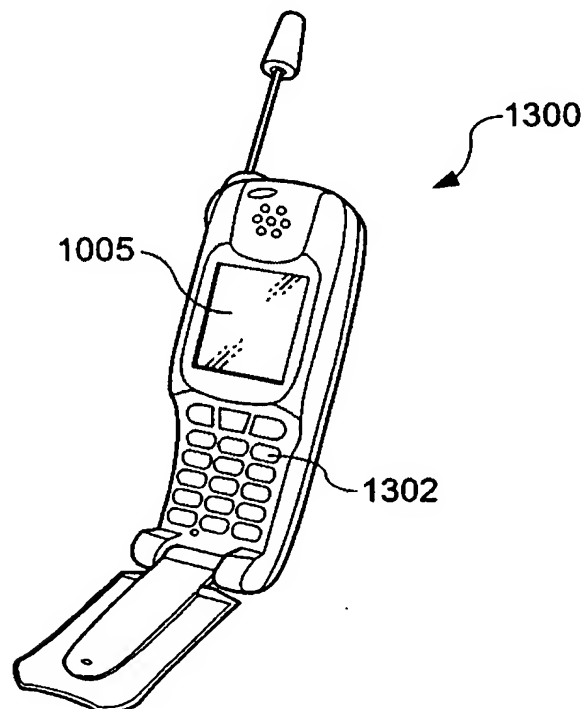
【図 17】



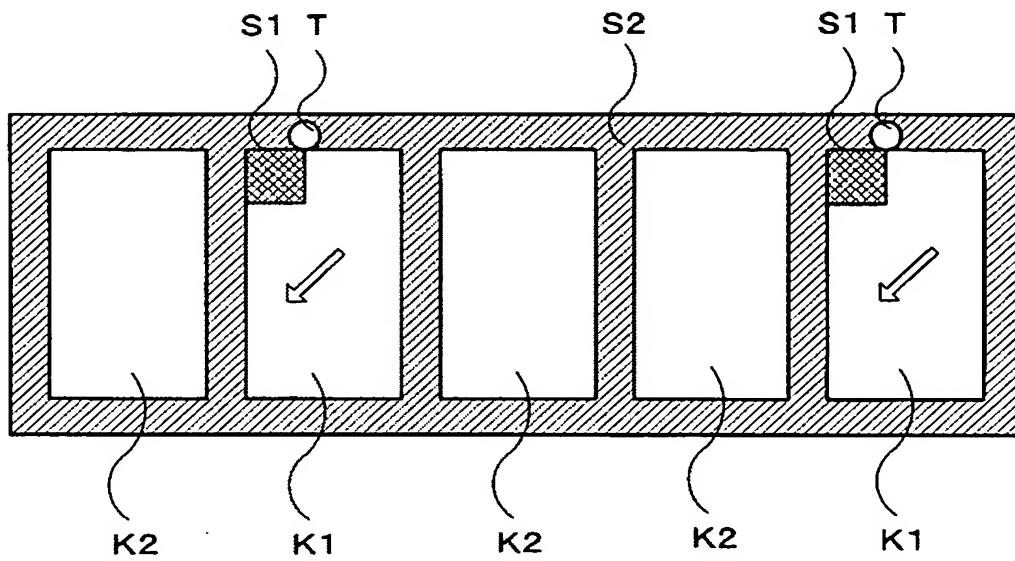
【図18】



【図19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 開口率を向上させる。

【解決手段】 遮光層 7 0 は、第 1 遮光層 7 1 と第 2 遮光層 7 2 とを含む。第 1 遮光層 7 1 は走査線 2 及びデータ線 3 を覆うように形成される。第 2 遮光層 7 2 は、突起パターン 1 0 に対してラビング方向の下手側に設けられている。突起パターン 1 0 は、その一部がデータ線 3 と重なるように形成されている。第 2 遮光層 7 2 と第 1 遮光層 7 1 とは重なる。第 2 遮光層 7 1 の一部又は全部を第 1 遮光層 7 1 と兼用でき、開口部の面積を拡大することができる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 4 4 3 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社